

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-125344

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
H04L 12/18

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8732-5K

HO4L 11/18

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 10 頁)

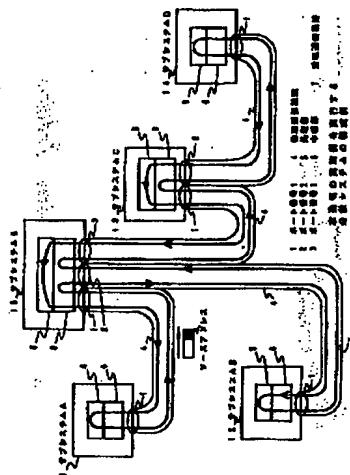
(21)出願番号	特願平4-103457	(71)出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
(22)出願日	平成4年(1992)3月30日	(72)発明者	佐藤 雄彦 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本 電信電話株式会社内
		(72)発明者	平木 久美子 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本 電信電話株式会社内
		(72)発明者	高野 誠 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本 電信電話株式会社内
		(74)代理人	弁理士 玉蟲 久五郎

(54) 【発明の名称】 同報通信方式

(57) [要約] (修正有)

**【目的】** 設置状況に合わせた形態での通信経路を設定することができる同報通信方式を提供する。

【構成】 情報処理部5を備えたサブシステム11～15とその間を結合する物理通信経路4とを備えた分散システムで、全てのサブシステムを少なくとも1度経由するループ上の論理通信経路7を物理通信経路4上に形成する。各情報処理部には、論理通信経路の入力側及び出力側に当たるそれぞれ一本以上の入力側及び出力側物理通信経路を収容するポート番号とを対応づけるルーティングテーブルを備える。送信元サブシステムは、ルーティングテーブルに表示された出力側物理通信経路を選択して同報通信情報を送信する。受信側サブシステムは、同報通信情報を受信した入力側物理通信経路に対応した出力側物理通信経路を収容するポート番号をルーティングテーブルから読み出し、出力側物理通信経路内の論理通信経路に同報通信情報を送出する。



(2)

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ情報処理部を備えた複数のサブシステムと前記複数のサブシステム間を結合する物理通信経路とを備えた分散システムの同報通信方式において、

全てのサブシステムを少なくとも1度経由するループ上の論理通信経路を前記物理通信経路上に形成し、

各サブシステムの前記情報処理部には、前記論理通信経路の入力側に当たる少なくとも一本以上の入力側物理通信経路の経路番号と前記論理通信経路の出力側に当たる少なくとも一本以上の出力側物理通信経路の経路番号とを対応づけるルーティングテーブルを備え、

送信元サブシステムは、前記ルーティングテーブルに表示された出力側物理通信経路を選択して同報通信情報を送信し、

受信側サブシステムは、前記同報通信情報を受信すると、前記同報通信情報を受信した入力側物理通信経路の経路番号に対応した出力側物理通信経路の経路番号を前記ルーティングテーブルから読み出し、該出力側物理通信経路内の論理通信経路に前記同報通信情報を送信することを特徴とする同報通信方式。

【請求項2】 前記ルーティングテーブルには、入力側物理通信経路の経路番号に対応する出力側物理通信経路の経路番号と同報通信情報の処理の有無を表示する処理情報を格納し、

送信元サブシステムは、前記ルーティングテーブルの処理情報に処理が有と表示された出力側物理通信経路を選択して同報通信情報を送信し、

受信側サブシステムは、前記同報通信情報を受信すると、前記同報通信情報を受信した入力側物理通信経路の経路番号に対応した処理情報を前記ルーティングテーブルから読み出し、処理情報が有の場合、自サブシステムの情報処理部で同報通信情報の処理を行うとともに、該同報通信情報を対応する出力側物理通信経路内の論理通信経路に送出し、処理情報が無の場合、内部処理は行わず前記同報通信情報を対応する出力側物理通信経路内の論理通信経路に送出することを特徴とする請求項1記載の同報通信方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のサブシステムよりなる分散システムにおいて、全サブシステム間で同一の通信情報を送受信する、いわゆる、同報通信を行う同報通信方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、複数のサブシステムが相互に接続された分散システムにおいて、同報通信を行う方法としては、同報通信のための通信経路を物理的に形成する方法と、論理的に形成する方法があつた。

【0003】 同報通信を行うために物理的に通信経路を

形成する方法には、例えば、図9に示す方法がある。

【0004】 図9は、91, 92, 93のサブシステム1, 2, 3間にバス形式の物理媒体である物理通信経路94で接続したもので、図9の例では同報通信の送信元である92のサブシステム2はバス上に同報通信情報を送信し、受信側の91, 93のサブシステム1とサブシステム3は前記同報通信情報をバスから受信する。

【0005】 この場合、92の送信元サブシステム2は、同報通信情報に同報通信である旨を表示して送信し、受信側の91, 93のサブシステム1とサブシステム3が一齐に同報通信情報を受信する方法や、92の送信側サブシステムが、91, 93の各受信側サブシステム1とサブシステム3それぞれ個別に同報通信情報を送信する方法など種々の方法がある。

【0006】 次に、同報通信のための通信経路を論理的に形成する方法としては、例えば、図10、図11に示す方法がある。

【0007】 図10は、101, 102, 103 全てのサブシステム2, サブシステム3, サブシステム4相互間でポイントトーポイントの同報通信用の論理通信経路105を双方向に形成し、同報通信の送信元サブシステムは、同報通信情報を全論理通信経路上に送信する方法である。

【0008】 図10に示すように、本方法は、101, 102, 103 のサブシステム2, サブシステム3, サブシステム4間の物理通信経路104の形成状態によらず、任意の論理通信経路105が論理的に形成できるため、図9の物理媒体の通信経路をそのまま同報通信に用いる方法に比べ、通信経路設定の容易性において優れる。

【0009】 図11は、111, 112, 113, 114 のサブシステム1, サブシステム2, サブシステム3, サブシステム4の中から一つのサブシステム、図11では112のサブシステム2を蓄積サブシステムとして選択し、112の蓄積サブシステム2とその他の111, 113, 114の全てのサブシステム1, サブシステム3, サブシステム4との間に図10と同様な同報通信用の論理通信経路115を双方向に設定し、同報通信のサブシステムは、前記論理通信経路115を介して112の蓄積サブシステム2に同報通信情報を格納し、各サブシステムは、一定周期毎に同報通信情報を蓄積サブシステムから収集する方法である。

【0010】 116は物理通信経路である。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 従来の同報通信のための通信経路を物理的に形成する図9の従来の技術1の方法では、サブシステム間の物理通信経路の設置状況によっては、同報通信用の通信経路（例えば共通バス）を新たに形成しなければならないなど、論理的に任意の通信経路を形成できる図10、図11の従来の技術2および従来の技術3の方式に比べ、サブシステムの設置状況に合わせた自由な形態での通信経路を容易に設定することのできない欠点があつた。

【0012】また、同報通信用の論理通信経路を双方向に設定する図10、図11の従来の技術2および従来の技術3の方法では、上記図9の従来の技術1の方法の欠点は改善できるが、全サブシステム間あるいは蓄積サブシステムとその他のサブシステム間に多数の論理通信経路を同報通信用に用意する必要があり、さらにサブシステムが増加すると、それ毎に全てのサブシステム間または蓄積サブシステム間で新たに論理通信経路を設定しなければならないなどの欠点があった。

【0013】さらに、図9、図10、図11の従来の技術1、従来の技術2、従来の技術3の方法いずれにおいても、送信元サブシステムが同報通信の正常終了を確認するためには、受信側サブシステムから正常受信完了のメッセージを受け取る必要があり、このため、送信元サブシステムは最大受信側サブシステム数分だけこのメッセージを受信しなければならず、受信メッセージ数が増大する欠点があった。

【0014】また、図11の蓄積サブシステムを用いる方法では、同報通信情報の有無に関わらず、各サブシステムが一定周期毎に蓄積サブシステムへ問い合わせを行う必要があり、このため、蓄積サブシステムに対するアクセスが増大する欠点があった。

【0015】また、この欠点を緩和するため、問い合わせ間隔を長くとする方法も考えられるが、この方法では、同報通信が実時間で受信できなくなる欠点があった。

【0016】本発明の目的は従来の問題点を解決し、同報通信のための通信経路を論理的に形成して設置状況に合わせた自由な形態での通信経路を設定することができる同報通信方式を提供することにある。

#### 【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、それぞれ情報処理部を備えた複数のサブシステムと前記複数のサブシステム間を結合する物理通信経路とを備えた分散システムの同報通信方式において、全てのサブシステムを少なくとも1度経由するループ上の論理通信経路を前記物理通信経路上に形成し、各サブシステムの前記情報処理部には、前記論理通信経路の入力側に当たる少なくとも一本以上の入力側物理通信経路の経路番号と前記論理通信経路の出力側に当たる少なくとも一本以上の出力側物理通信経路の経路番号とを対応づけるルーティングテーブルを備え、送信元サブシステムは、前記ルーティングテーブルに表示された出力側物理通信経路を選択して同報通信情報を送信し、受信側サブシステムは、前記同報通信情報を受信すると、前記同報通信情報を受信した入力側物理通信経路の経路番号に対応した出力側物理通信経路の経路番号を前記ルーティングテーブルから読み出し、該出力側物理通信経路内の論理通信経路に前記同報通信情報を送信することを特徴とする同報通信方式である。

【0018】また、本発明の他の態様は、前記ルーティ

ングテーブルには、入力側物理通信経路の経路番号に対応する出力側物理通信経路の経路番号と同報通信情報の処理の有無を表示する処理情報を格納し、送信元サブシステムは、前記ルーティングテーブルの処理情報を処理が有りと表示された出力側物理通信経路を選択して同報通信情報を送信し、受信側サブシステムは、前記同報通信情報を受信すると、前記同報通信情報を受信した入力側物理通信経路の経路番号に対応した処理情報を前記ルーティングテーブルから読み出し、処理情報が有りの場合

10 合、自サブシステムの情報処理部で同報通信情報の処理を行うとともに、該同報通信情報を対応する出力側物理通信経路内の物理通信経路に送信し、処理情報が無の場合、内部処理は行わず前記同報通信情報を対応する出力側物理通信経路内の論理通信経路に送出することを特徴とする。

#### 【0019】

【作用】本発明は上記課題を解決する手段を備えた構成であることから、同報通信のための通信経路を論理的に形成するため、設置状況に合わせた自由な形態での通信経路を設定することができる。

20 【0020】また、前述の論理通信経路は全てのサブシステム間にポイント-ポイントの形態で確立するわけではないので、サブシステム追加時の論理通信経路の追加設定の影響を局在化することが可能である。

【0021】また、送信した同報情報が再び送信元に戻ってきたところで全てのサブシステムが同報情報を受け取ったことの確認が行えるため、同報情報を受け取ったサブシステムが、送信元サブシステムに対して、受信完了メッセージを送出する必要はなく、結果として、送信

30 元サブシステムが受け取るべきメッセージ数が増大しない。

【0022】また、同報通信を実現するために、特に、別に固定的に設定する蓄積サブシステムを用いないので、各サブシステムが、同報情報の受信のために、一定周期毎に処理を行う必要はなく、結果的に同報情報受信処理を単純化することができる。

【0023】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

#### 【0024】

40 【実施例】図1乃至図8は、本発明の一実施例を説明する図である。

【0025】図1は本実施例を実行する分散システムの一例を示す構成図である。

【0026】図1において、11～15はサブシステムA～E、1～3は11～15の各サブシステムA～Eが物理通信経路4を収容するポート番号、4は11～15のサブシステムA～E間の物理通信経路、5は11～15の各サブシステムA～Eの処理部、6は11～15の各サブシステムA～Eの中継部、物理通信経路4内の実線7は論理通信経路を示している。

(4)

5

【0027】11～15の各サブシステムA～Eには図2～図6に示すようなルーティングテーブルがそれぞれ存在する。

【0028】ルーティングテーブルには、入力物理通信ポート番号、出力物理通信ポート番号、処理の有無が記されている。

【0029】入力物理通信ポート番号の値、出力物理通信ポート番号の値、処理の有無は、予めルーティングテーブルに格納されている。

【0030】入力物理通信ポート番号の値は同報情報を受信するサブシステム内で一意に付与された入力側ポート番号であり、図1中1, 2, 3に対応する。

【0031】また、対応する出力物理通信ポート番号の値は、同報情報を送信する必要がある場合に、該同報情報を送信するサブシステム内で一意に付与された出力ポート番号を示している。

【0032】また処理の有無は、有の場合は受信した同報情報を内部処理のために取り込むとともに、該同報情報が自分が送信した情報でない場合は、ルーティングテーブルの出力物理通信ポート番号で示される出力ポートに、該情報を送信することを示しており、無の場合には、受信した同報情報を内部処理のために取り込みますに、出力物理通信ポート番号で示される出力ポートに、該同報情報を送信することを示している。

【0033】図7はサブシステムの機能ブロック構成を示す。

【0034】71は信号受信部、72は各サブシステムが受信した同報情報の入力物理通信経路を収容するポート番号を認識する入力物理通信ポート番号認識部、73は入力物理通信ポート番号認識部72で認識した入力物理通信ポート番号を検索キーとして、同報情報を自サブシステムに取り込む必要性および同報情報を別のサブシステムに転送する必要性を判定する判定部、74は判定部73の判定の基準を規定するルーティングテーブル、75はサブシステムを少なくとも一度経由し、ループ状に形成した論理通信経路を1回だけ取り込み、判定部73の判定動作を制御する処理部、76は信号送信部である。

【0035】図8は各ノードが同報情報を受信した場合の各ノードでの判断シーケンスの一例を示したものでS1～S10はステップである。

【0036】以下、図1乃至図8に従い、説明を行う。

【0037】11のサブシステムAが情報を同報通信したい場合には、情報の中に自サブシステムAのアドレスをソースアドレスとして付加した同報情報を、図2のルーティングテーブルに書き込まれている出力物理通信ポート番号の内、処理の有無の内容が、「有」の出力物理通信ポート番号を選択し、該出力物理通信ポート番号が示す出力ポートに上記データを送出する。

【0038】この場合にはサブシステムAはポート1に

(4)

6

送出する。

【0039】次に、上記データを受信した15のサブシステムEは(S1)、該同報情報を受信した入力物理通信ポート番号1を検索キーとして図6のルーティングテーブルに書き込まれている処理の必要性の有無を調べる(S2)。

【0040】この場合、ルーティングテーブルに書き込まれている処理の必要性が「無」なので(S4)、受信した同報情報を内部処理のために取り込みますに、入力物理通信ポート番号で検索した出力物理通信ポート番号に指定されたポート2に上記同報情報を送出する(S10)。

【0041】上記同報情報を受信した12のサブシステムBは(S1)、該同報情報を受信した入力物理通信ポート番号1を検索キーとして図3のルーティングテーブルに書き込まれている処理の必要性の有無を調べる(S2)。

【0042】この場合、図3のルーティングテーブルに書き込まれている処理の必要性が「有」なので、該同報情報中のソースアドレスを検索する(S3)。

【0043】この場合、ソースアドレスに記されるサブシステムアドレスは自サブシステムアドレスと異なるので(S6)、受信した同報情報を内部処理のために取り込むとともに(S8)、該同報情報を複製し(S9)、入力物理通信ポート番号で検索した出力物理通信ポート番号に指定されたポート1に複製した同報情報を送信する(S10)。

【0044】上記、処理を各サブシステムで順次実行することにより同報情報は送信元である11のサブシステムA(処理「有」)から、15のサブシステムE(処理「無」)→12のサブシステムB(処理「有」)→15のサブシステムE(処理「無」)→13のサブシステムC(処理「有」)→14のサブシステムD(処理「有」)→13のサブシステムC(処理「無」)→15のサブシステムE(処理「有」)と転送され再び11のサブシステムAにもどる。

【0045】上記同報情報を受信した11のサブシステムAは(S1)、該同報情報を受信した入力物理通信ポート番号1を検索キーとして図2のルーティングテーブルに書き込まれている処理の必要性の有無を調べる(S2)。

【0046】この場合、図2のルーティングテーブルに書き込まれている処理の必要性が「有」なので、該同報情報中のソースアドレスを検索する(S3)。

【0047】この場合、ソースアドレスに記されるサブシステムアドレスは自サブシステムアドレスであるので(S5)、受信した同報情報の送信処理を終了し(S7)、同時に送信した情報が全てのサブシステムで同報情報が受け取られたことが確認できる。

【0048】

50

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、物理通信経路の形態とは独立に同報通信のための通信経路を設定することができる。

【0049】また、サブシステム追加時の論理通信経路の追加設定の影響を局在化することができる。

【0050】さらに、送信した同報情報が再び送信元に戻ってきたことで全てのサブシステムが同報情報を受け取ったことの確認が行え、同報情報を受け取ったサブシステムが、送信元サブシステムに対して、受信完了メッセージを送出する必要はないので、送信元サブシステム受け取るべきメッセージ数が増大しない。

【0051】また、同報通信を実現するために、蓄積サブシステムを用いないので、各サブシステムが、同報情報の受信のために、一定周期毎に処理を行う必要はなく、結果的に同報情報受信処理を単純化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を実行する分散システムの構成例である。

【図2】サブシステムAのルーティングテーブル構成図である。

【図3】サブシステムBのルーティングテーブル構成図である。

【図4】サブシステムCのルーティングテーブル構成図である。

【図5】サブシステムDのルーティングテーブル構成図である。

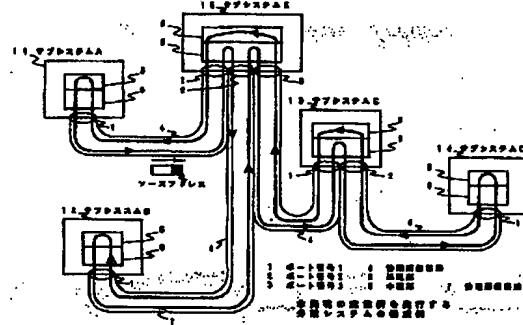
【図6】サブシステムEのルーティングテーブル構成図である。

【図7】サブシステム機能ブロック図である。

【図8】同報情報受信時の各ノードの処理手順である。

【図9】従来の技術1の構成例である。

【図1】



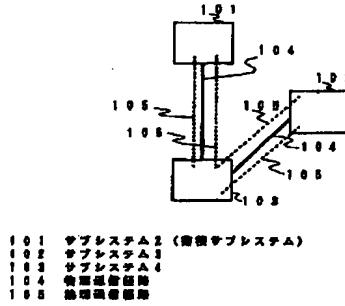
【図10】従来の技術2の構成例である。

【図10】従来の技術3の構成例である。

#### 【符号の説明】

- |      |                |
|------|----------------|
| 1    | ポート番号          |
| 2    | ポート番号          |
| 3    | ポート番号          |
| 4    | 物理通信経路         |
| 5    | 処理部            |
| 6    | 中継部            |
| 7    | 論理通信経路         |
| 7 1  | 信号受信部          |
| 7 2  | 入力物理通信ポート番号認識部 |
| 7 3  | 判定部            |
| 7 4  | ルーティングテーブル     |
| 7 5  | 処理部            |
| 7 6  | 信号送信部          |
| 9 1  | サブシステム         |
| 9 2  | サブシステム         |
| 9 3  | サブシステム         |
| 9 4  | 物理通信経路         |
| 10 1 | サブシステム         |
| 10 2 | サブシステム         |
| 10 3 | サブシステム         |
| 10 4 | 物理通信経路         |
| 10 5 | 論理通信経路         |
| 11 1 | サブシステム         |
| 11 2 | サブシステム         |
| 11 3 | サブシステム         |
| 11 4 | サブシステム         |
| 11 5 | 論理通信経路         |
| 11 6 | 物理通信経路         |

【図10】



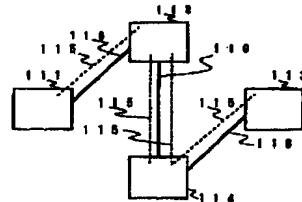
従来の技術2の構成例

[図2]

入力物理通信 ポート番号	出力物理通信 ポート番号	処理の有無
1	1	有

サブシステムAのルーティングテーブル構成図

[図11]



■サブシステム1  
■サブシステム2 (前級サブシステム)  
■サブシステム3  
■サブシステム4  
■動線監視装置  
■動線測定装置

後方の技術との構成例

[図3]

入力物理通信 ポート番号	出力物理通信 ポート番号	処理の有無
1	1	有

サブシステムBのルーティングテーブル構成図

[図4]

入力物理通信 ポート番号	出力物理通信 ポート番号	処理の有無
1	2	無
2	1	有

サブシステムCのルーティングテーブル構成図

[図5]

入力物理通信ポート番号	出力物理通信ポート番号	処理の有無
1	1	有

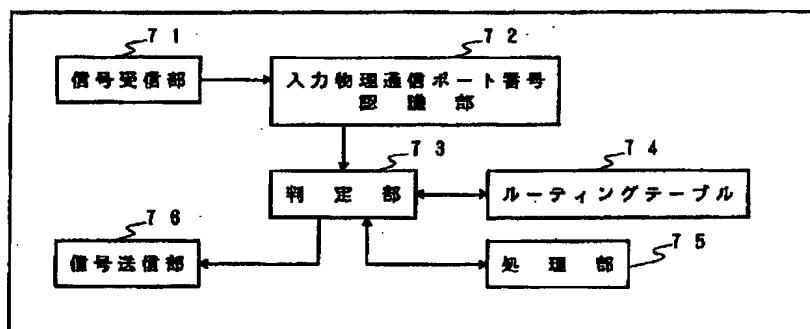
サブシステムDのルーティングテーブル構成図

[図6]

入力物理通信ポート番号	出力物理通信ポート番号	処理の有無
1	2	無
2	3	無
3	1	有

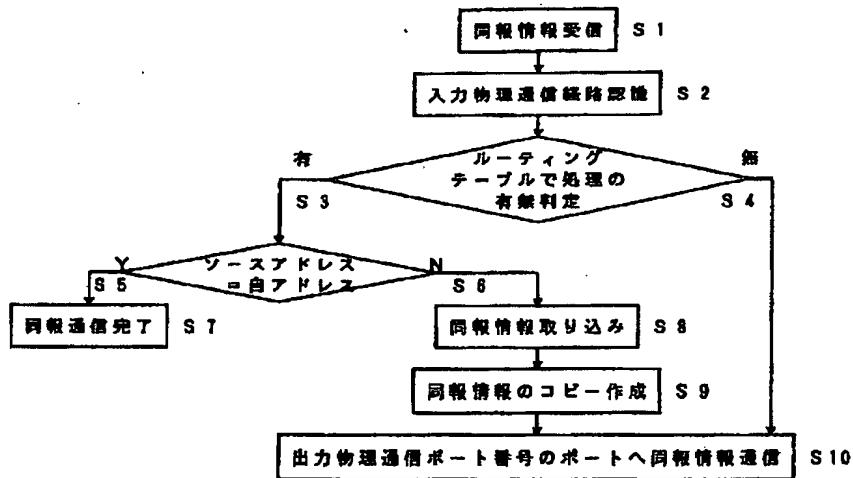
サブシステムEのルーティングテーブル構成図

[図7]



サブシステム機能ブロック図

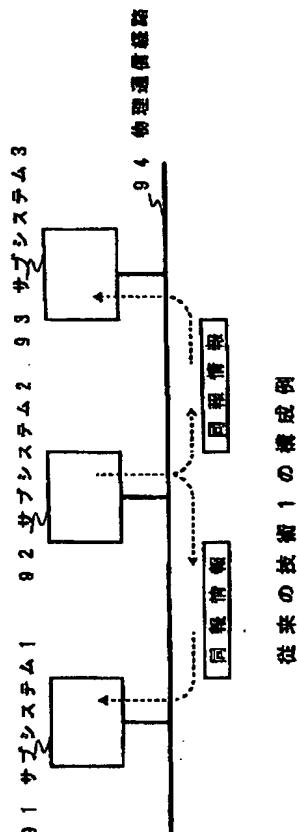
【図8】



同報情報受信時の各ノードの処理手順

(9)

【図9】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年10月1日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を実行する分散システムの構成  
例である。【図2】サブシステムAのルーティングテーブル構成図  
である。【図3】サブシステムBのルーティングテーブル構成図  
である。【図4】サブシステムCのルーティングテーブル構成図  
である。【図5】サブシステムDのルーティングテーブル構成図  
である。

50 【図6】サブシステムEのルーティングテーブル構成図

である。

【図7】サブシステム機能ブロック図である。

【図8】同報情報受信時の各ノードの処理手順である。

【図9】従来の技術1の構成例である。

【図10】従来の技術2の構成例である。

【図11】従来の技術3の構成例である。

【符号の説明】

1 ポート番号

2 ポート番号

3 ポート番号

4 物理通信経路

5 処理部

6 中継部

7 論理通信経路

7.1 信号受信部

7.2 入力物理通信ポート番号認識部

7.3 判定部

7.4 ルーティングテーブル

7.5 処理部

7.6 信号送信部

9.1 サブシステム

9.2 サブシステム

9.3 サブシステム

9.4 物理通信経路

10.1 サブシステム

10.2 サブシステム

10.3 サブシステム

10.4 物理通信経路

10.5 論理通信経路

11.1 サブシステム

11.2 サブシステム

11.3 サブシステム

11.4 サブシステム

11.5 論理通信経路

11.6 物理通信経路